اعتبارات هندسة الطرق لذوي الاحتياجات الخاصة: أين نقف؟

الدكتور/ علي الغامدي

جامعة الملك سعود

المهندس/ هذلول الهذلول

وزارة المواصلات

ملخص

إن مستخدم الطريق ليس السائق فحسب وإنما الراكب والمشاة وسائق الدراجة، وتعاني فئة من مستخدمي الطريق من عجز جسدي يحول دون استخدامها لمرافق الطريق على نحو طبيعي ما يستلزم تزويد الطريق بالتصاميم والعلامات الضرورية التي تجعل من استخدام هذه الفئة له ممكنا وآمنا معا. والعجز ليس بالضرورة حركيا فقد يكون بصريا وبالتالي فإن التعامل مع هذين النوعين من العجز يتطلب معالجة هندسية خاصة في تصميم الطريق. وإن كان العجز الجسدي غالبا ما يمنع الشخص من سياقة السيارة فإن وسيلة المشي تبدو ضرروة ما يستدعي عناية أكبر في شأن تصاميم أرصفة ومعابر المشاة. لكن الملاحظ أن طرقاتنا تفتقر في تصاميمها الهندسية إلى متطلبات ذوي الحاجات الخاصة علما أن الدول الصناعية تضع أدلة هندسية خاصة بذلك وتقوم مؤسسات اجتماعية بالتأكد من تطبيق ما ترد من مواصفات في تلك الأدلة. تعتمد، مثالا لاحصرا، تصميمات منحدرات كرسي العجلات على رصيف المشاة على عوامل عدة من بينها عرض رصيف المشاة، عرض وارتفاع المقطع العرضي للرصيف، نصف قطر الالتفاف الرصيف، زاوية تقاطع الطريق، موقع فتحات تصريف مياه السيول والصرف، معوقات الرؤية، عرض الطريق، وميلان الطريق بالنسبة للرصيف. ويجب ألايقل عرض منحدر الكرسي المتحرك عن 90 سم بميول أقصى قدره 8% تقريبا. وتقتضي المواصفات الهندسية لمنحدر الكرسي المتحرك توافر مواصفات مماثلة في الجزيرة الوسطية لا من ناحية عرض الجزيرة كي توفر ملاذا آمنا لصاحب الكرسي المتحرك ولا من ناحية منسوبها كي لاتعوق مقدمة الكرسي من عبورها بيسر. كما أن زيادة الميلان العرضي لرصيف المشاة الجانبي عن 2% قد تسبب انحرافا لعجلات الكرسي ما قد يعرضه للسقوط من الرصيف نحو الشارع. والمواصفات الهندسية لذوي الحاجات الخاصة لاتقف عند تصاميم الأرصفة والمعابر وإنما تتضمن مواصفات مرتبطة بأدوات التحكم المروري من إشارات ضوئية ولوحات وعلامات أرضية، ولأن العلامات الأرضية البارزة (السيراميك) تستخدم في مدننا كبديل للخطوط الأرضية فإن استخدامها عرضيا في معابر المشاة يشكل عائقا للكرسي المتحرك وهو أمر يتطلب معالجة ذلك إما بالإلغاء أو ترك مسافات كافية لعبور الكرسي بين علامات السيراميك. تستعرض هذه الورقة نماذج من المواصفات الهندسية لذوي الحاجات الخاص المتعلقة بالطرق كما تقدم صورا حقيقية من شوارعنا لمواقع لم يؤخذ فيها اعتبار لخدمة هذه الفئة من مستخدمي الطريق حيث يتبين قصورا واضحا في هندسة الطرق من جهة وغياب هندسة المرور من جهة أخرى.

مقدمه

إن الطرق لاتصمم من أجل حركة المركبات فحسب وإنما هناك مستخدمي الطريق الآخرين مثل المشاة ينبغي أن يأخذ التصميم بالاعتبار خصائصهم كي يضمن تنقلهم بيسر وأمان. وتبرز أهمية المشاة كونهم يمثلون أصغر وحدات النقل على الطريق التي تستخدم الطريق مع المركبات صغيرها وكبيرها ما يجعل الأمان لها أهم أولويات التصميم والتشغيل للطرق. وإن كانت الحاجة تبدو ملحة لحماية المشاة فكيف بالمشاة من أصحاب الإعاقة فهذه الفئة تحتاج أقصى اهتمام ما يكفل لها استخدام الطريق على نحو آمن.

والإعاقة عموما يمكن تصنيفها إلى ثلاثة أقسام [1]:

- إعاقة حركية (الأغلبية ممثلة في مستخدمي كرسي العجلات (المقاعد المتحركة)).
- إعاقة حسية (النظر والسمع).
- إعاقة ذهنية (بطء في معالجة المعلومات).

ومن ناحية هندسية فإن معوقات ذوي الحاجات الخاصة على الطرق يمكن حصر أهمها في الآتي:

- درجات السلم.
- الأرصفة.
- جزر التقسيم والجزر الوسطية.
- الانتشار العشوائي لأعمدة الخدمات أو التشجير على الأرصفة.

إن الاهتمام بشئون المعاقين بات يصنف حقا مدنيا في كثير من الدول ولاسيما الصناعية التي وضعت قوانين لحماية هذه الفئة حيث تعتبر أن لها الحق كما لمستخدمي الطريق الآخرين للوصول إلى أي مرفق أو مكان، وعليه فإن المسئولية في جزء أكبر تقع على عاتق مهندسي النقل (مهندسي الطرق المرور) في التعامل مع حقوق المعاقين وإن كان ذلك لا يغيب أهمية صدور قوانين توضح ملامح هذه المسئولية وتفصيلاتها.

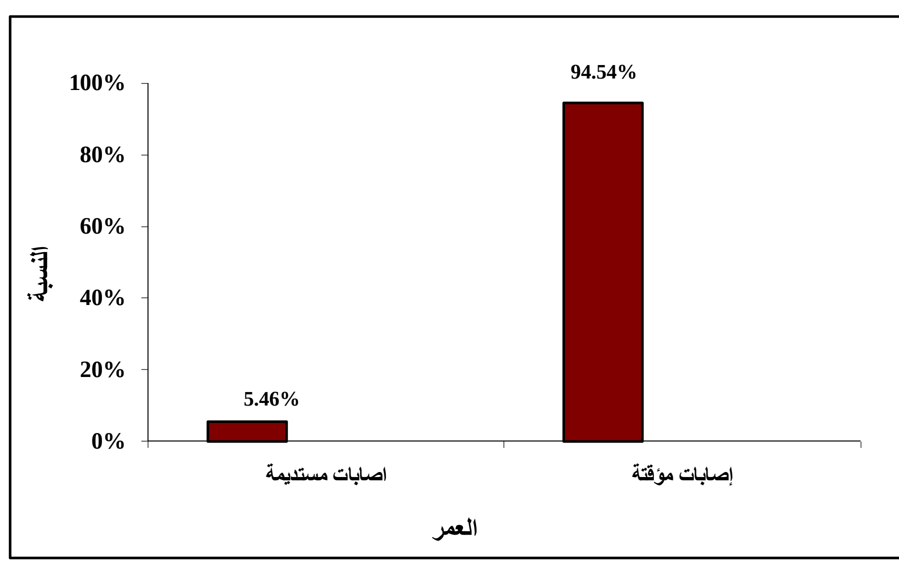
الإعاقة المرورية

ولأن حوادث المرور أحد أسباب الإعاقة فإنه من اللازم إلقاء الضوء على بعض الحقائق في هذا الصدد وهو ما سنقدمه باختصار شديد في هذا الجزء [2].

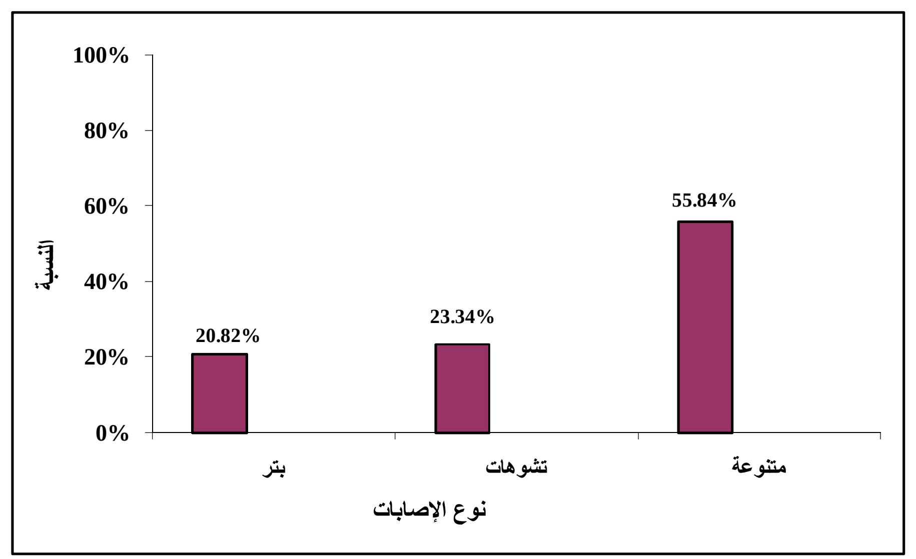
أشارت دراسة متخصصة على عينة من الإصابات المرورية الناجمة من حوادث وقعت في مدينة الرياض أشارت إلى أن درجة خطورة الإصابة من بعد زمني تأتي في قسمين، أولهما إصابات مؤقتة وتشكل نحو 94% فيما تشكل الإصابات المستديمة نحو 6% كما يوضح شكل (1).

وقد بينت الدراسة أن 12 من بين كل 100 شخص يتردّون للعلاج على مركز التأهيل الطبي في مدينة الرياض هم من مصابي حوادث المرور وأن 73.6% من بين هؤلاء يعانون من شلل نصفي أو كلي، وتتنوع الإصابات المستديمة (إصابات الإعاقة الدائمة) بين بتر أو تشوه أو متنوعة (بتر وتشوهات وكسور)، كما يوضح شكل (2). واللافت أن حوالي 87% من حالات البتر (بتر أحد أو بعض الأطراف) تكون للأشخاص فوق سن 11 سنة أي من المفترض قدرتهم على السير كما تبين من شكل (3)، كما أن الخارجين من حوادث المرور بإصابات إعاقة مستديمة معظمهم من المفترض قدرتهم على السير أيضاً حيث تزيد أعمار 78% منهم على 11 سنة كما يوضح شكل (4).

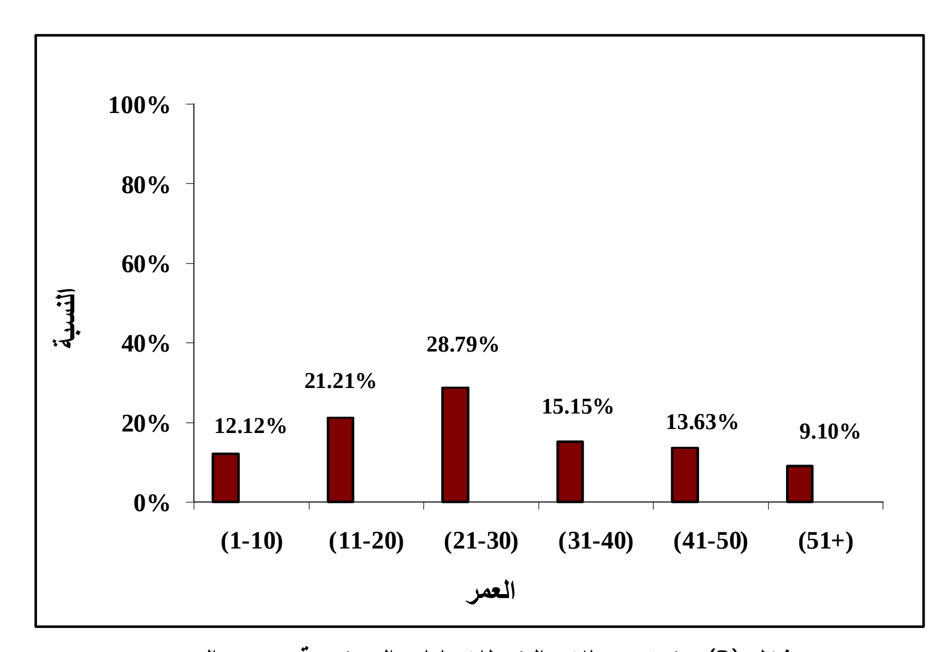
وفيما لو أخذنا نسبة المصابين بإعاقات مستديمة في عينة هذه الدراسة والتي بلغت 5.46%، فيمكن تقدير المعاقين لأسباب مرورية في المملكة خلال الثلاثين عاماً المنصرمة بأكثر من ثلاثمائة وسبعين ألف شخصاً (370.660) وبتعبير رقمي فإن 19 شخصاً ف كل 1000 ساكن في المملكة هم من المعاقين مرورياً.



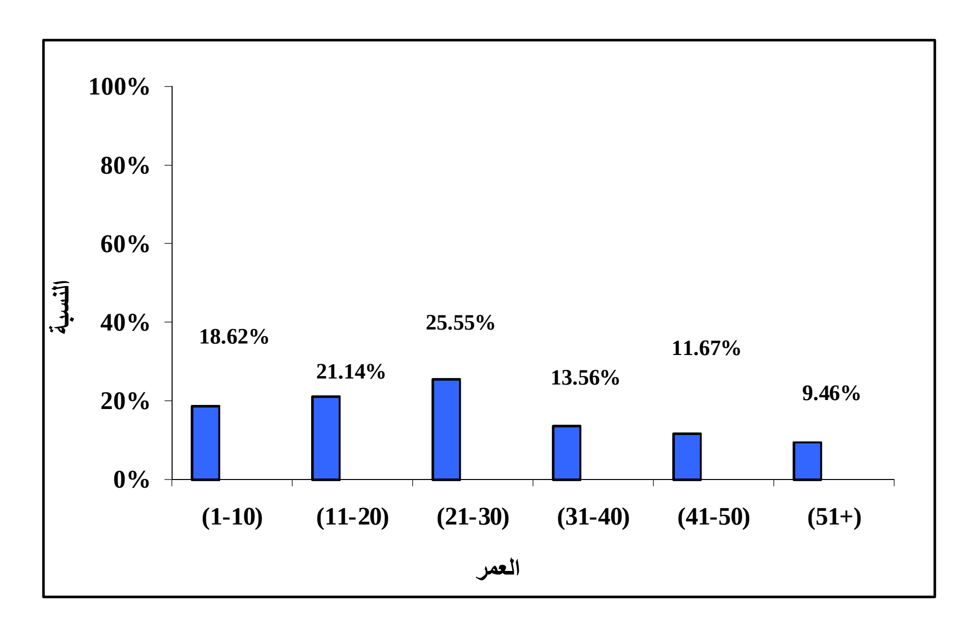
شكل (1) : توزيع الإصابات المرورية حسب الخطورة.



شكل (2) : توزيع إصابات الإعاقة بحسب نوع الإصابة.



شكل (3) : توزيع حالات البتر للإصابات المستديمة بحسب العمر.



شكل (4) : توزيع نسبة المصابين إصابات مستديمة بحسب العمر.

مفارقات الطاقة والمسافة

إن كثيرا من المعاقين سواء من الطلبة أو العاملين أو المتسوقين يعتمدون على أنفسهم في تنقلاتهم وبالتالي فإن مهندسي النقل عليهم إزالة ما يعوق حركة هؤلاء على الطريق وإلغاء كل ما يحول دون اعتمادهم على أنفسهم في استخدام الطريق.

تشير الاختبارات الميدانية إلى أن مستخدم كرسي العجلات (الأشكال 5، 6، 7 تبين الأبعاد الهندسية للكرسي) يبذل طاقة لدفع الكرسي لمسافة معينة تفوق بنسبة 30% الطاقة التي يبذلها الشخص العادي لقطع ذات المسافة. وفي نفس السياق فإن من يستخدم العكازات (العصي) (أنظر شكل 8 لوصف الأبعاد الهندسية لأنواع مختلفة من الإعاقة) أو يسير بأقدام صناعية يحتاج إلى 70% طاقة إضافية لقطع المسافة نفسها. وتوضح الاختبارات أن المسافة التي يقطعها مستخدم كرسي العجلات يقطع المترجل أربعة أضعافها في نفس الوقت. كما أوضحت دراسات طبية إلى أن صعود مرتفع لمستخدم الكرسي يزيد من معدل ضربات القلب لديه بنسبة 70%، لذا فإنه ينصح بإيجاد مصاعد قرب الأماكن التي تتطلب من مستخدم الكرسي صعود مرتفع حاد أو تقديم خدمة نقل عام لهذه الفئة في الأماكن ذات المنحدرات والمرتفعات الحادة [1].

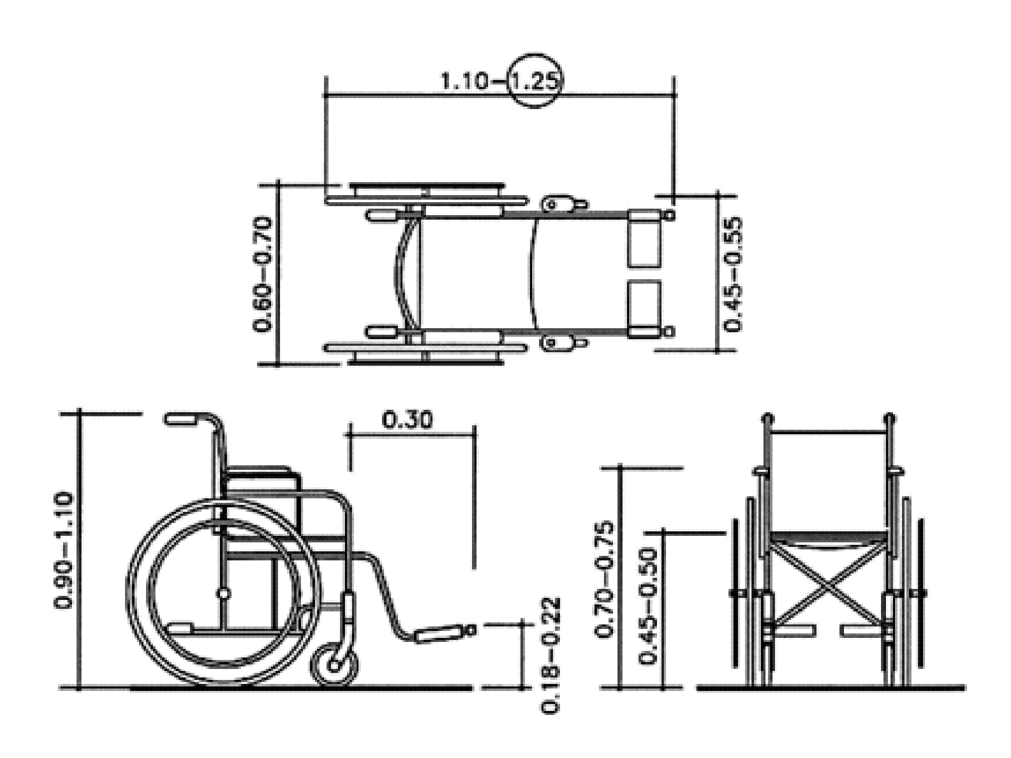
من ذلك فإن إزالة العوائق من المسارات المخصصة لذوي الاحتياجات الخاصة على الطرق حاجة أساسية من أجل التقليل من تأثير تلك المفارقات في الطاقة والمسافة المقطوعة.

أرصفة المشاة

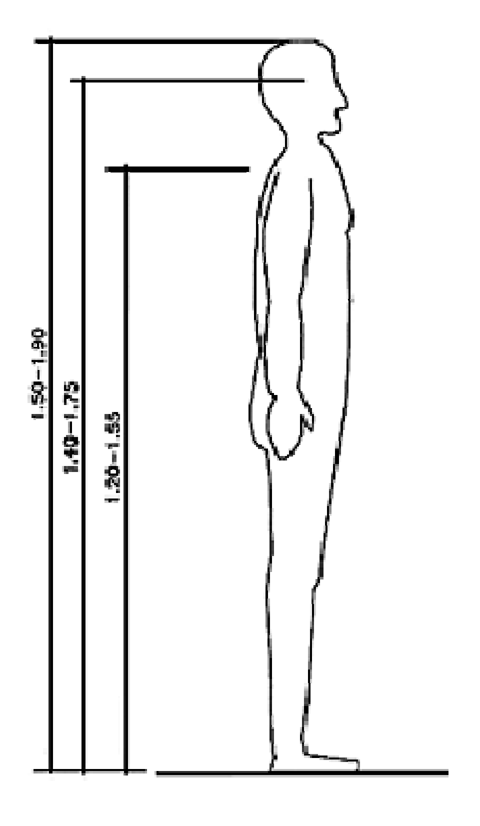
إن السير على جانب الطرق ممارسة دائمة للمشاة فكما أن الطرق تمثل مكانا لسير المركبات فإن الأرصفة طرق خاصة بالمشاة وعلى هذا الأساس فإن طرق المشاة تتطلب من عناية التصميم والتحكم ما تتطلبه طرق المركبات.

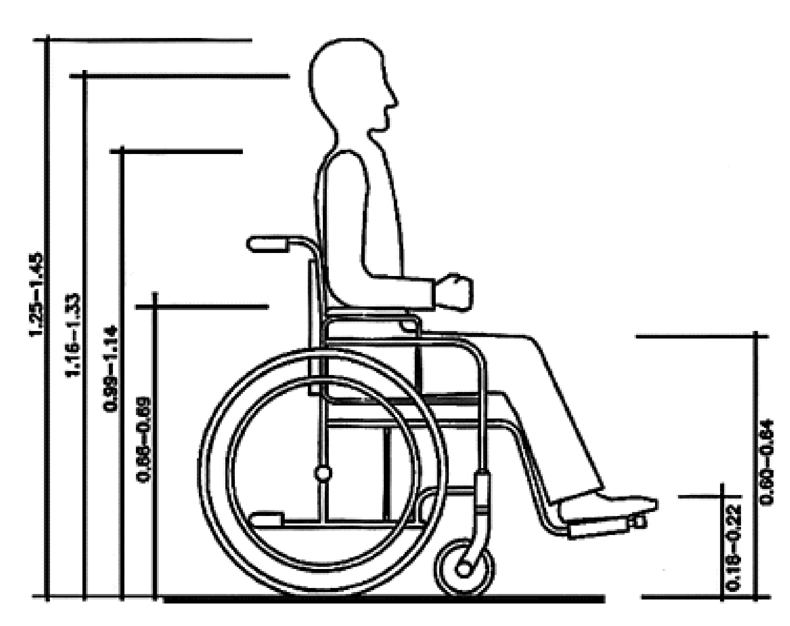
عرض رصيف المشاة

تحدد المواصفات ألا يقل عرض رصيف المشاة في المناطق السكنية عن 1.20 م وبالطبع فإن هذا العرض كاف لمستخدم كرسي العجلات ولكن عندما يكون في أي نقطة على الرصيف عمود إنارة أو شجرة أو أي معوق يقلل من هذا العرض فإن الرصيف بكامله يكون غير مفيد لمستخدم الكرسي ما يحول دون استخدام معاقي الحركة للأرصفة التي تزرع فيها أعدمة الإنارة والخدمات الأخرى بطريقة عشوائية. أما في المناطق التجارية فينصح بأن يكون في المدى من 1.2م إلى 2.4م. وتوصي بعض الجهات ذات العلاقة بذوي الحاجات الخاصة بألا يقل عرض رصيف المشاة عن 1.5م.

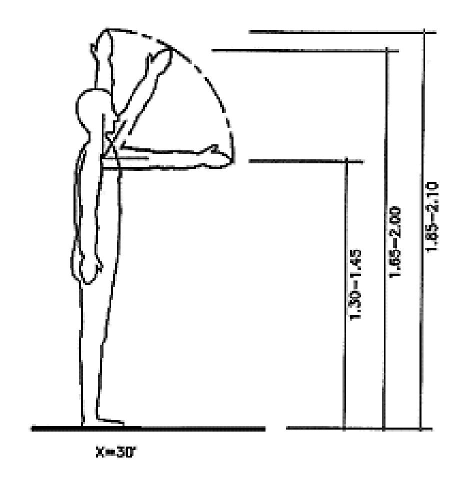


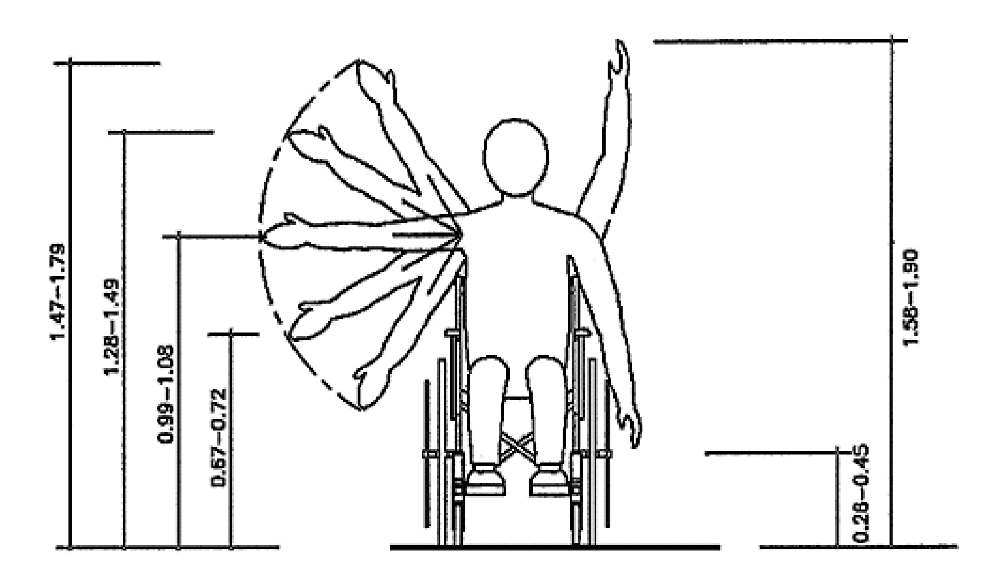
شكل (5) : الأبعاد الهندسية لكرسي الإعاقة (الكرسي المتحرك).

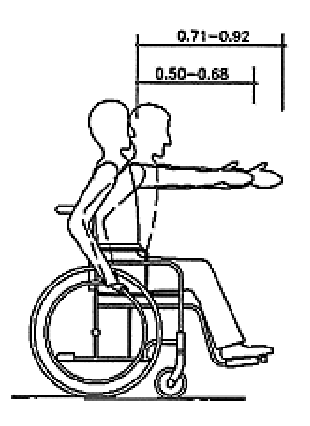




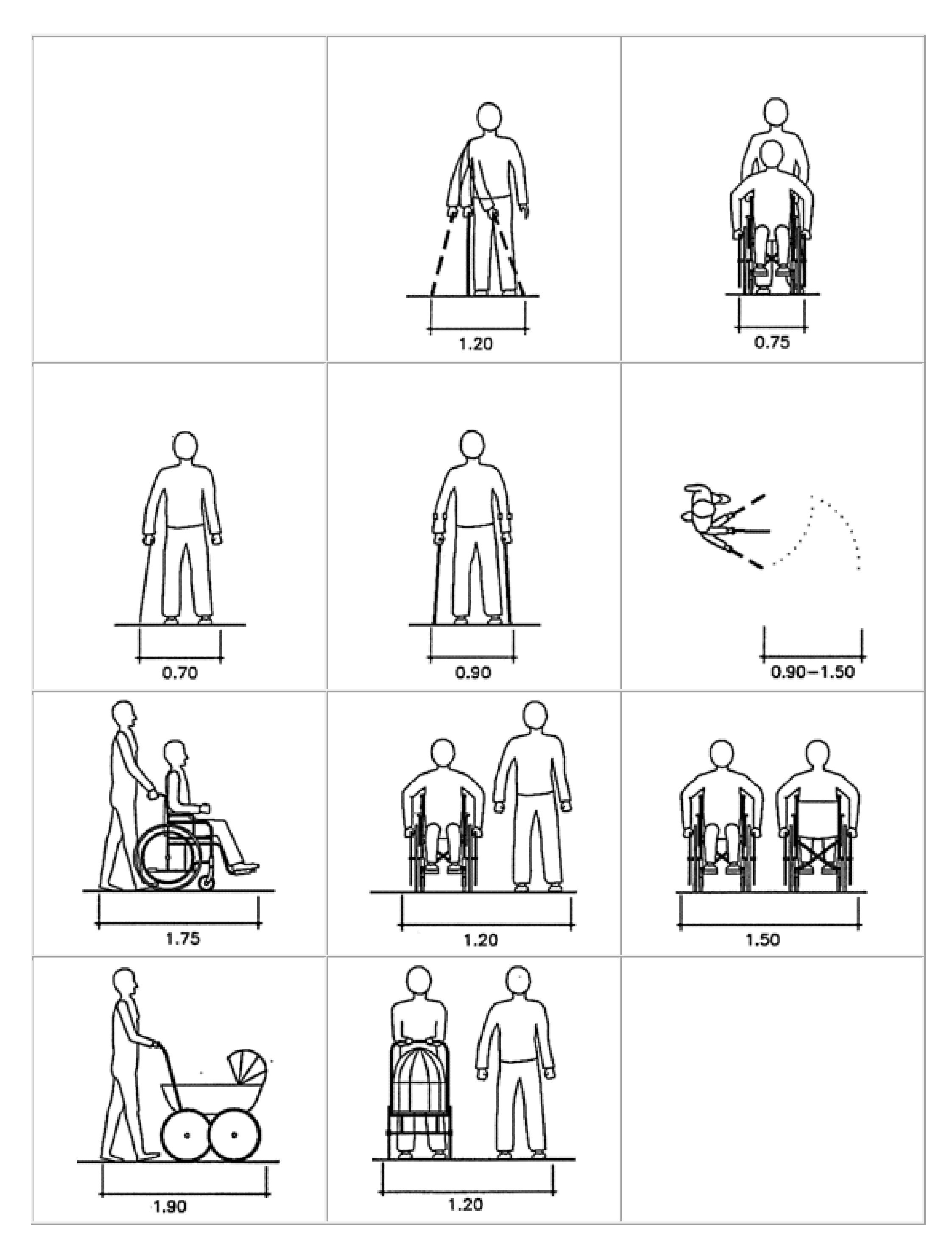
شكل (6) : الأبعاد الهندسية في جلوس الشخص على الكرسي المتحرك.







شكل (7) : حدود منطقة الكرسي المتحرك.



شكل (8) : نماذج لأبعاد هندسية لأصحاب إعاقات مختلفة.

حافة الرصيف والمنحدر

يعتبر منحدر الرصيف (Curb Ramp) من أهم العناصر الهندسية لتحسين حركة وانتقال المشاة من ذوي الاحتياجات الخاصة ومع ذلك فإن مشاهدة الواقع تبدي أخطاء في تصميم وتنفيذ هذه المواصفة.

يمكن أن يكون المنحدر جزء من رصيف المشاة أو خارجه تماما فهناك عدة تصميمات لمنحدر الرصيف من ناحية المكان من أبرزها [3، 4، 5]:

- يكون المنحدر خارج الرصيف تماما كما يتبين من شكل 9، وبطبيعته فإن هذا التصميم يقلل من استخدام المشاة للمنحدر عند مشيهم على الرصيف.
- يكون المنحدر جزء من الرصيف كما في شكل 9.
- يكون المنحدر محتلال لكامل عرض الرصيف كما في شكل 9.

وعندما يصعب تحقيق أحد التصميمات أعلاه التي هي مرتبطة بوجود مساحة للمشاة إضافة إلى مساحة للتشجير فقد يضطر المهندس إلى بناء منحدر خارج حدود الرصيف تماما كما في شكل 1هـــ ولكن عليه الحذر من دخول المنحدر في طريق المركبات وذلك إما أن يكون المنحدر خارج حدود الطريق أم أنه يحتاج حماية مسبقة، وغالبا ما يكون ذلك ملائم في المواقع التي يوجد بها مواقف جانبية كي تشكل حماية لبروز هذا المنحدر. ومن ناحية أخرى فقد يمكن إعاقة تصريف المياه في مثل هذا التصميم وهو ما يتطلب عناية من المصمم. ولابد من أن يكون المنحدر متلائما مع معبر المشاة.

وبطبيعة الحال فإن التصميم يحكمه في الغالب عرض الطريق وعوامل أخرى تتعلق بهندسة التقاطع (في حال التقاطعات) ونوع التحكم المستخدم فيه ووجود عوائق على الرصيف.

إن عرض المنحدر من غير جناحيه المايلين يجب أن يكون نحو 1.0م وألا يزيد ميول الجناحين عن 10% بنسيج لسطحيهما مختلف عنه للمنحدر.

ونهاية المنحدر عند سطح الطريق من النقاط الحرجة إذ أن الانسيابية بينهما تجعل عبور الكرسي نقطة الالتقاء يسيرا وانسيابيا لذا ينصح مد المنحدر إلى نقطة التقائه بالطريق قدر الإمكان بحيث لا يزيد ارتفاع المنحدر عن سطح الطريق ربع بوصة (حوالي 6 مم) لأن ذلك يحدث هبوط مفاجئ قد يعرض الكرسي للانقلاب أو الانحراف عن مساره عند الخروج من المنحدر أو لا يعيقه من دخول المنحدر في حال قدومه من معبر المشاة فضلا عن إمكانية تعثر خطى المشاة من كفيفي البصر في مكان هذا الهبوط. ويجدر بالتنويه أن المقاعد المتحركة بالطاقة تكون بطاريات الشحن لها في مقدمة الكرسي مما يشكل وزنا زائدا على المقدمة بمقدار يتفاوت من 50 إلى 75 رطلا ما يعني أن الهبوط

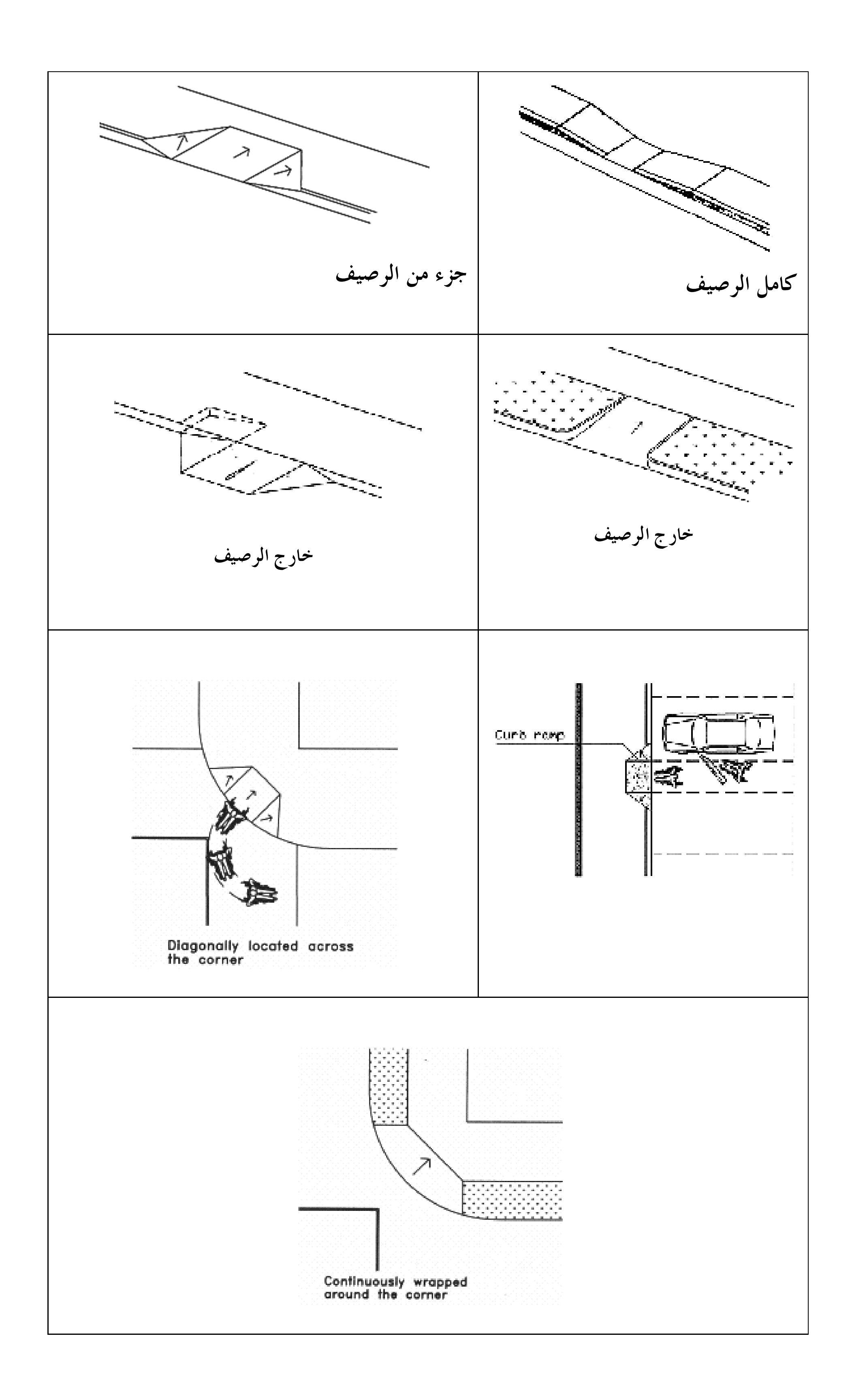
المفاجئ (العميق) لنقطة الالتقاء يسبب عدم استقرار الكرسي ويعرض صاحبه لخطر السقوط على الوجه.

وينصح تفادي إنشاء المنحدرات في مركز زاوية الطريق لأن ذلك يدفع بالكرسي المتحرك أو معاق البصر إلى السير نحو التقاطع بدلا من الاتجاه إلى معبر المشاة، لذا فإنه أكثر أمانا وضع منحدرين في بدء ونهاية زاوية الطريق أو الاقتصار على منحدر واسع يخدم كلا الممرين. وعلى وجه العموم فإن المصمم يأخذ في الاعتبار زاوية التقاطع وهندسته ونوع التحكم فيه وكذلك مواقع ممرات المشاة وخط الوقوف عند اختياره لمكان منحدر الرصيف.

والمنحدرات مع إزرار المشاة يجب أن تضاف إلى الجزيرة الوسطية التي تعتبر ملاذا للمشاة لعبور النصف الآخر من الطريق وهذا شأن هام للمعاق الذي غالبا ما يتوقف في هذا الملاذ للراحة أو بسبب بطء الحركة.

ويتطلب النظر إلى تصريف المياه في مكان الالتقاء عبر منحنى الزاوية فبقاء الماء يصعب من التعرف على مقدار هبوط الطريق عن المنحدر كما أن عدم وجود التصريف المناسب يجعل من مكان الالتقاء مجمعا للنفايات والطين وهو إلى جانب ما يحدثه من إعاقة فإن تلك الأوساخ تنتقل إلى يدي المعاق المضطر لتحريك الكرسي بواسطة يديه.

وأخيرا فإن المنحدر لا يكون عند التقاطعات بل يمكن أن يكون في الأماكن المخصصة لعبور المشاة وأماكن تحميل وتنزيل المشاة في مواقف الحافلات وغيرها. ولكن على المهندس أخذ اعتبارات التحذير والرؤية عندما يكون منحدر الرصيف في مواقع غير التقاطعات حيث يتطلب ذلك تركيب لوحات تحذيرية للسائقين ومنع وقوف مركبات على جانب الطريق بجوار المنحدر حتى لا تعوق رؤية مستخدم المنحدر للمركبات القادمة. والمنحدر كي يكون آمنا فإن سطحه ينبغي أن يكون خشنا مانعا للانزلاق.



شكل (**9**) : نماذج من منحدرات الرصيف.

الأرصفة والحافلات

يبدو من شوارعنا خلوها مما يمكن وصفه بالعلاقة الحميمية بين الأرصفة ومداخل الحافلات، وعلى الرغم من ضعف النقل العام بالحافلات داخل المدن إلا أن تلك العلاقة تبدو شبه مفقودة. من المهم أن يكون الوصول إلى الحافلة في مواقف الحافلات سهل المنال بالنسبة إلى المعاق بحيث يستطيع الركوب أو ترك الحافلة بيسر وسهولة، وهذا يمكن من خلال أساليب عدة من بينها:

- مصعد الباب الأمامي: يعد هذا النوع وموقعه في منتصف الحافلة الأكثر شيوعا وفيه يتحول المدخل الأمامي للحافلة إلى مصعد صغير ليستخدمه الأشخاص العاجزين عن صعود درجات السلم. وهو نوع عملي وسريع حيث لايستغرق ذلك التحول من الوقت سوى 30-45 ثانية إلى جانب أنه لايحتاج تدخلا من السائق الذي في وسعه أن يبقى في مقعده حتى يدخل الأشخاص إلى داخل الحافلة.
- مصعد الباب النصفي: يأتي هذا النوع في المرتبة الثانية من حيث الانتشار إلا أنه يتصف بالبطء حيث يستغرق ثلاث إلى أربعة أضعاف الوقت الذي يستغرقه النوع السابق فضلا عن أن على السائق القيام من مقعده لتشغيل جهاز الرفع. ويحتاج هذا النوع من التصميم مسافة وقوف أطول في موقف الحافلات، لذلك فإن التوقف الخاطيء في موقف الحافلات من قبل المركبات الأخرى قد يمنع استخدامه.
- الحافلات ذات الأرضية المنخفضة: يكثر استخدام هذا النوع في أوروبا وبدا الانتشار في أمريكا ويتميز بارتفاعه عن الأرض بنحو من 25 إلى 35 سم مما يعني عدم الحاجة إلى سلم درج للدخول إلى الحافلة. وينبغي مع هذا النوع أن يتناسب وارتفاع الرصيف في الأماكن التي يصعد منها أو ينزل إليها الركاب ويفضل أن يكون ارتفاع الرصيف حوالي 25 سم.
- مدخل مستقل للحافلة: وهذا النوع ليس شائع الاستخدام داخل المدن إلا أن استخدامه كثير في الحافلات بين المدن.

ولابد من الإشارة إلى أن منحدر الرصيف لابد وأن يكون جزءاً من مواقف الحافلات كي يتمكن ذوي الكراسي المتحركة من المشاة من الوصول إلى الحافلة بيسر، فضلا عن رصف ممر المشاة إلى موقف الحافلات وإبعاد كل أثاث للطريق قد يعيق رؤية هذه الفئة للحافلة.

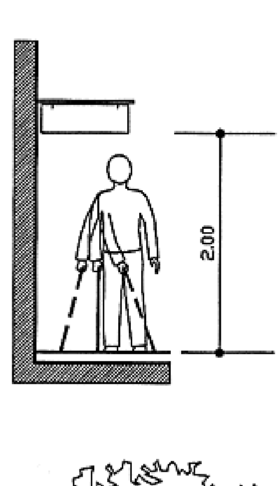
ولقد بدأت بعض الدول الصناعية في تزويد خدمات خاصة بكفيفي البصر أو ضعيفي السمع وذلك عبر الإعلان عن وصول الحافلة ومقصدها عبر موجات راديو قصيرة مركبة على الحافلة أو نظم تعمل بالأشعة تحت الحمراء (Infrared Systems). والطريقة الأسهل والتقليدية أن يعلن السائق عن قدوم الرحلة ومقصدها كي يستفيد كفيف البصر من المعلومة ولكن ذلك يتطلب تعاون

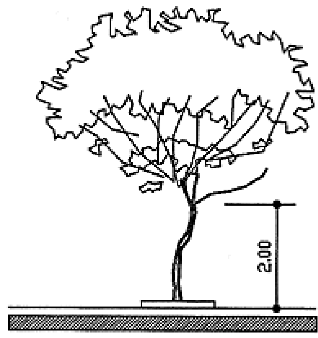
سائق الحافلة للقيام بذلك. كما أن معاقي السمع يمكن إعلامهم عبر لوحات مضيئة عن المحطات التي تتوقف فيها الحافلة.

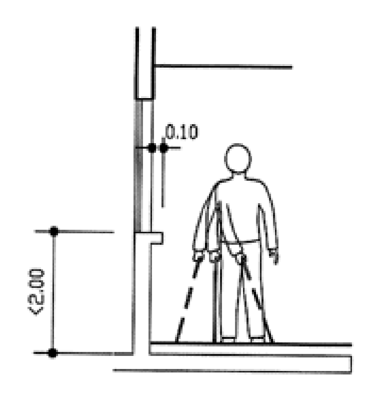
يلاحظ مما تقدم أن تسهيل استخدام حافلات النقل العام بالنسبة لفئة ذوي الاحتياجات الخاصة لا يقتصر على تسهيل الحركة وتأمينها للوصول إلى الحافلة وإنما تسهيل إيصال المعلومة في داخل الحافلة أو خارجها لتلك الفئة.

وجود الأشجار عامل مساعد

يسمح عرض الرصيف أحيانا بغرس أشجار تفصل بين حركة المركبات وحركة المشاة وهذا يكون في الأرصفة التي لا يقل عرضها عن 2.4م، وبجانب فائدة الظل التي تقدمها تلك الأشجار فإنها تعتبر عامل مساعد لإرشاد معاقي النظر في تتبع مسار الرصيف كما أنها تضفي حماية أكبر لمستخدمي المقاعد المتحركة حيث تشعرهم بأمان أكبر، ولكن يجب الأخذ في الاعتبار أن تكون أغصان الشجرة بعيداً عن ملامسة راس مستخدم الرصيف وينصح بأن ترتفع الأغصان 2م على الأقل عن سطح الرصيف (شكل 10) [5].







شكل (10) : أي جسم فوق مستخدم الرصيف مثل اللوحة وأغصان الشجر يكون 2م، والنتوء 10سم.

أثاث الطريق

إن بعض أثاث الطريق مثل المظلات والمقاعد تعد مشكلة أكبر أمام المشاة المعاقين، فلسلامة فاقدي البصر من المشاة على سبيل المثال فإن أثاث الطريق يجب أن يكون خارج مساره قدر الإمكان. وهناك إرشادات يمكن من خلالها تقليل تأثير أثاث الطريق على حركة هذه الفئة من المشاة نلخصها في الآتي:

- في المسار المنحني يجب ألايكون ارتفاع الأثاث أقل من 1.3 م.
- أي جسم معلق على جدار ينبغي ألا يزيد نتوئه عن 10 سم.
- أي نتوء أو بروز لجسم على مسار المشاة يجب ألا يقلل من عرض المسار الخالي عن 90 سم حتى لايصطدم به المشاة من كفيفي البصر.

السلالم

بقدر الإمكان على المهندس تفادي إنشاء درجات سلم لصعود الأرصفة وإذا أضطر إلى ذلك فإنه ينبغي أن يترافق مع مسار خاص بذوي الاحتياجات الخاص، وقد تضاف أحيانا مصاعد في مبان مجاورة للطريق لتستخدمها هذه الفئة.

المواقف

لمواقف مركبات ذوي الاحتياجات الخاصة مواصفات هندسية تختلف عن مواقف المركبات الأخرى من عدة نواحي لعله من المهم إبراز ناحيتين رئيستين. الأولى تتعلق بعرض الموقف فمركبات

مثل الفان ذو الباب الواسع فإن تجهيزاته لتحميل وإنزال صاحب الكرسي المتحرك تتطلب عرضا للموقف لا يقل عن 4 م، لذا فإن المواقف الجانبية على الشوارع يجب أن تترك مسافة لا تقل عن 1.5م من رصيف المشاة وذلك للتحميل والتنزيل. بالنسبة للمواقف القطرية (Diagonal) فإن على المهندس تصميم مواقف خاصة بهذه الفئة وذلك في نهاية كل صف من مربعات المواقف.

ولأن الطريق إلى المواقف أو الخروج منها يسلكه المعوق سواء من يستخدم العكازات أو الكرسي المتحرك ونحوه فإن مراعاة بطء حركة أولئك المشاة ينبغي أخذه بالاعتبار، ومن أهم الأمور في هذا الصدد أن يتفادى المصمم مرور هذا الطريق من خلف المركبات الواقفة، فغالبا ما يكون مستخدم الكرسي المتحرك غير مشاهد لصاحب المركبة المغادرة للموقف وبالتالي فاحتمالية صدمه بخلف المركبة تكون واردة إضافة إلى أن بطء حركة الكرسي المتحرك تجعل من تفادي مركبة متحركة للخلف بسرعة أمرا صعبا. وبصفة عامة فإن اقتصار إنزال أو تحميل ذوي الحاجات الخاصة من جهة واحدة من المواقف يكون أكثر أمانا لهم.

ومن جانب آخر فإنه ينصح بميل في حدود 1 أو 2% لمواقف المعاقين لأغراض تصريف المياه، ولكن على ألا يزيد ذلك عن 2% كي لا يعيق من حركة الكرسي، من جهة ومن جهة أخرى كي لا يزيد من عدم استقرار المعاق عندما يبدأ في نقل جسمه إلى داخل المركبة.

الشعور بالأمان والجزر الوسطية

ولأن بعض الطرق له جزيرة وسطية مقابل منحدر الرصيف لابد أن يكون الطريق مفتوحا في الجزيرة الوسطية للمشاة وأصحاب المقاعد المتحركة كي تكون هناك فائدة لمنحدر الرصيف وهو ما يتطلب أبعادا هندسية خاصة بذلك. ولأن مستخدمي المقاعدة المتحركة لا يشعرون بالأمان عندما يكون عرض الجزيرة صغير فإن هذا العرض يجب ألا يقل عن 1.2م كي يكون قابلا للاستخدام من قبل هذه الفئة من المشاة بل ينصح أن يكون 1.8م لأن ذلك يشعر مستخدم المقعد المتحرك بأمان أكبر لعبور الطريق.

مواقع العمل

في المواقع التي تكون بها أعمال إنشاء أو صيانة طرق فإن توفير الحركة لمستخدمي هذه المواقع من ذوي الحاجات الخاصة أمر ضروري، ويمكن في هذه الحالة أن يكون هناك منحدرات أرصفة متحركة (Portable Ramps) يتم وضعها عند حواف الأرصفة ريثما تنتهي تلك الأعمال. كما أن أي علامات مرورية تعيق الحركة في مناطق العمل يجب إزالتها.

المرور والإعاقة

رغم إدراج لوحات تتعلق بذوي الاحتياجات الخاصة في العلامات المرورية إلا أن ثقافة الإعاقة في الوسط المروري تبدو هشة وفيما يلي بعض أمثلة تدل على ذلك:

- استخدام المواقف المخصصة للمعاقين من قبل مركبات غير مخصصة لذلك وهي ظاهرة ملحوظة.
- عدم وجود لواصق موحدة تعرف بمركبة ذوي الحاجة الخاصة كي يتعرف رجل المرور على تميزها وبالتالي يمكن التعرف على المخالفين ومحاسبتهم.
- خلو نظام المرور من تعريف كفيف البصر.
- خلو معظم التقاطعات من حساسات وإنذارات للعابرين من ذوي الاحتياجات الخاصة (الزر، الجرس، النقشة الأرضية).
- ضعف تطبيق مخالفات الوقوف الخاطئ عند مواقف الحافلات.

اعتبارات الإعاقة في تقدير حجم المشاة

يعتبر المشاة خليط من الناس يمكن تصنيفهم وفق العمر والإعاقة، وعند رصد حجم حركة المشاة فإنه من اللازم الأخذ بعين الاعتبار ذلك التصنيف فالبالغ من المشاة ليس كما من في سن الشيخوخة أو الطفولة، كما أن ذا الحاجة الخاصة من المشاة يحتاج وقتا أطول للعبور. يقدم دليل التحكم في عبور المشاة الصادر من رابطة النقل الكندية أسلوبا لحساب الوحدات المكافئة للمشاة البالغين EAUs (Equivalent Adult Units) وذلك وفق تصنيف لفئات المشاة المختلفة، فالطفل يعادل 2 من المشاة البالغين والشيخ يعادل 1.5 أما المعاق فيعادل 2. وللتنويه فإن حجم المشاة أحد المدخلات المهمة في حسابات وقت الإشارة الضوئية وتصاميم معابر المشاة. يوضح جدول 1 أسلوب حساب الوحدات المكافئة للمشاة.

جدول (1): الوحدات المكافئة

التصنيف	عدد العابرين خلال ساعه	عامل التحويل	الوحدات المكافئة EAUs
الأطفال		2.0 ´	
كبار السن		1.5 ´	
المعاقون		2.0 ´	
البالغين		1.0 ´	
مجموع الوحدات المكافئة خلال الساعة			S =

التحذير الحثي

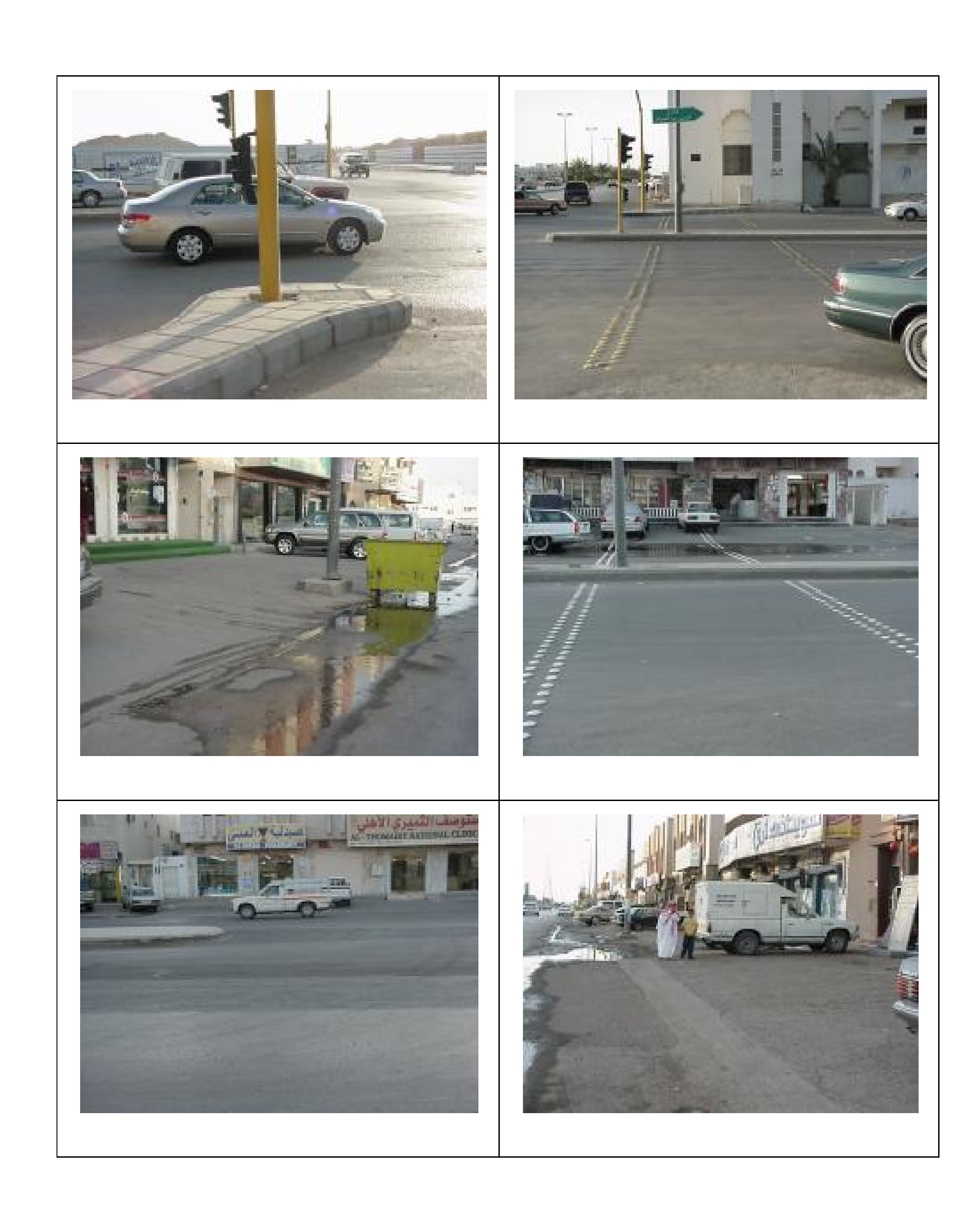
في منحدر المشاة يمكن إعلام الكفيف من المشاة بأنه اقترب من طريق المركبات نحو معبر المشاة وهذا يكون من خلال التحذير الحثي عبر لمس القدمين لأرضية الرصيف إذ يشعر الماشي باختلاف نسيج سطح الأرضية التي يسير عليها. يتكون التحذير الحثي من دوائر مقببة بارزة قطر كل منها 23مم وبارتفاع صافي 5مم وبين مركزي القبة والأخرى المجاورة لها مسافة 59مم.

إشكالية ثقافة الإعاقة

ثمة إشكالية ملزمة للطرح تتعلق بحجم الإعاقة عموما في المملكة سواء الطبيعية أو غيرها، وتمتد الإشكالية إلى غياب المعلومات الاستطلاعية التي ترصد احتياجات تلك الفئة من المجتمع لاسيما ذات الصلة بالانتقال من مكان لآخر والمصاعب التي تواجهها في طرقاتنا لأن الملاحظ أن طرقاتنا وأحياءنا تفتقر إلى ثقافة الإعاقة، ومن دون مبالغة من يزر بلادنا يعتقد خطأ أن مجتمعنا يخلو من فئة ذوي الاحتياجات الخاصة أو أن نسبتها في التركيبة السكانية ضئيلة إلى حد التهميش. فإن كانت شريحة من المجتمع تعاني من إعاقة شخصية فإن مدننا تعاني "إعاقة مكانية" فمن يسير في طرقاتنا ويلحظ كيف تم تغييب المرافق والتسهيلات التي تتيح لهذه الشريحة استخدام الطرق مثلها مثل الفئات الأخرى فإنه يصل إلى وصم مدننا بهذا الوصف (انظر الصور في شكل 11).

واللافت للانتباه أن الإحصاءات الديموغرافية الصادرة من مصلحة الإحصاءات العامة لا تشير إلى نسبة هذه الفئة وتوزيعاتها ما يدل على غياب ثقافة الإعاقة معلوماتيا حتى على الصعيد الرسمي. من ذلك فإنها بات من الضرورة أن تحصى هذه الفئة موزعة على تفصيلاتها الديموغرافية وغيرها وأن يتم دراسات مسحية لرصد أراء أفراد تلك الفئة لمعرفة متطلباتها واحتياجاتها فوضع لوحة على الطريق أو رسالة تلفزيونية للتعبير عن هذه الفئة أمر غير كافي لأن هناك لغة لفئة ذوي الحاجات الخاصة تفهمها الطرق فتوفر الحركة والأمان لها.

وجانب آخر من الإشكالية يتبدى من الناحية المجتمعية فالوعي الاجتماعي باحترام هذه الفئة لم تتضح ملامحه بعد، إلا أن ثمة ممارسات تنتهك حقوق ذوي الاحتياجات الخاصة فعلى الرغم، مثالا لا حصرا، من قلة المواقف المخصصة للمعاقين ووجود لوحات مرورية تعبر عن ذلك في بعضها إلا أن استخدامها من الجميع ممارسة شائعة.



شكل (11) : نماذج لمواقع لا تعتبر حقوق ذوي الاحتياجات الخاصة.

شهادة استيفاء الاحتياجات

لتطبيق المعايير الهندسية لذوي الاحتياجات الخاصة على المباني والمرافق سواء في القطاع العام أو الخاص فإن إضافة هذه المعايير لمعايير البناء المستخدمة محليا (Code) يعتبر ضرورة إذا ما أردنا تسهيل استخدام هذه الفئة للمباني والمرافق في بلادنا، ولترسيخ تطبيق هذه المعايير فإنه من اللازم إعطاء شهادة لكل مبنى أو مرفق باستيفاء تلك المعايير وفق المواصفات الهندسية المطلوبة، على أن يوضع لاصق على كل مبنى أو مرفق تتوافر في هذه المواصفات. وقد يربط ترخيص البناء بإحتواء التصميم لهذه المعايير.

سيارات الأجرة

رغم أن وزارة المواصلات لديها لوائح لبعض نشاطات النقل البري إلا أن نشاط نقل ذوي الاحتياجات الخاصة لم يحظ بما يكفي من اهتمام حتى الوهلة، فالمركبات الخاصة بهذه الفئة ينبغي توافر اشتراطات قياسية فيها بحيث تكون من جهة سهلة الاستخدام من حيث الصعود إليها ومغادرتها ومواصفاتها الداخلية من جهة أخرى. واللافت أن سيارات الأجرة العامة في المملكة لا يمكن تخدم هذه الفئة من المجتمع بخاصة أصحاب المقاعد المتحركة ما يعني أن هذا القطاع الخدمي الهام مغلق الأبواب في وجه تلك الفئة.

طريقة برايل

ويمكن كتابة أحرف اللوحات التحذيرية والإعلامية بطريقة برايل خصوصاً في الأماكن التي يكثر بها المشاة عموماً، وتكون هذه اللوحات عامل مساعد في تعريف الكفيف أين هو وأي اتجاه يمكن أن يسلك للوصول إلى مقصده، وكذلك معرفة أوقات وصول الحافلات ومغادرتها والجدول الزمني المتعلق بها أو أي معلومات أخرى يمكن أن تساعده في تسهيل تنقله من مكان لأخر. وإن كان دليل *MUTCD* يحدد مواصفات العلاقات المرورية بما فيها اللوحات ذات الصلة بالسائقين فإن هناك أدلة خاصة على ذات المنوال خاصة بفئة ذوي الاحتياجات الخاصة.

التعبير عن ذوي الاحتياجات الخاصة

بدت معظم الدول إعطاء عناية فائقة بذوي الاحتياجات الخاصة وبرزت جمعيات تهتم بمتطلبات هذه الفئة والتعبير عن احتياجاتها، وفي المملكة يلاحظ غياب تنظيم رسمي للإعاقة وإن كان لمركز الأمير سلمان الفضل في الالتفات إلى هذه الفئة إلا أن الحاجة لتطوير العمل فيه للتعبير عن حاجات هذه الإعاقة أمر غدى ملحا، ويمكن أن يكون ذلك التعبير في نواح عدة من أهمها:

- الحث المتواصل للجهات المسئولة عن إنشاء وصيانة الطرق لتطبيق المواصفات الهندسية الخاصة بذلك وفق المعايير العالمية.
- التنسيق مع الإدارة العامة للمرور للتأكيد على تطبيق ما يساعد هذه الفئة في استخدام الطرق بيسر وأمان.
- توعية المجتمع لتكريس ثقافة الإعاقة واحترام حقوق هذه الفئة على الطريق.

خاتمة وتوصيات

لخصت هذه الورقة بعض الجوانب الهندسية الطرقية المتعلقة بفئة ذوي الحاجات الخاصة مشيرة إلى أمثلة من أهم الخصائص الهندسية التي يتعين توافرها في الطرق لمحاكاة أفراد هذه الفئة ولتوفر لهم سبل مريحة لاستخدامها مثل الآخرين من مستخدمي الطريق.

ويمكن الخروج بالتوصيات التالية مما تقدم:

- إعداد دليل هندسي وطني خاص بالمواصفات التي يجب توافرها في الطرق لمواكبة احتياجات ذوي الاحتياجات الخاصة.
- إعادة صياغة طرقاتنا لتتلاءم مع ذوي الاحتياجات الخاصة كفئة مستخدمة للطريق مثلها مثل الفئات الآخرى، ونحتاج في ذلك إلى برنامج مراجعة يمكن تسميته بــ: تدقيقات الإعاقة الطرقية (Disability Audits) للقضاء على الإعاقة "المكانية" التي تتسم بها طرقاتنا.
- تطوير قاعدة معلوماتية عن حجم الإعاقة في المملكة تشتمل على كافة المعلومات التفصيلية من ديموغرافية وغيرها.
- إجراء دارسات مسحية تستطلع أراء هذه الفئة من المجتع وترصد احتياجاتها سعيا إلى تحسين الخدمات التي يمكن تقديمها لأفرادها بخاصة فيما يتعلق بجوانب النقل.
- قيام مصلحة الإحصاءات العامة بإضافة بيانات ديموغرافية عن ذوي الحاجة الخاصة في التركيبة السكانية بالمملكة.
- إشتراط استيفاء متطلبات "معيارية" لذوي الاحتياجات الخاصة في تراخيص البناء.
- تصنيف "معايير ومتطلبات ذوي الحاجات الخاصة" ضمن نشاطات النقل البري في وزارة المواصلات.

مراجع:

1. ITE. Traditional Neighborhood Development: street design Guidelines. Institute of Transportation Engineers, Washington, D.C., 1997.

2. الغامدي، علي سعيد. حوادث المرور في المملكة العربية السعودية: الأسباب والآثار والحلول. مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية، الرياض، 1420هـ.

3. AASHTO. A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. American Association of State Highway and Transportation Officials, 4th ed., Washington, D.C., 2001.

4. Lalani, N. Alternative Treatments for At-Grade Pedestrian Crossings. The ITE Pedestrian and Bicycle Task Force. Institute of Transportation Engineers, Washington, D.C., 2001.

5. www.un.org. A Design Manual for Barrier Free Environment. 2003.